

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 07-269781

(43)Date of publication of application : 20.10.1995

(51)Int.Cl.

F16L 59/06  
B65D 73/00  
B65D 81/38

(21)Application number : 06-063899

(71)Applicant : TOSHIBA CORP  
TOSHIBA AVE CORP

(22)Date of filing : 31.03.1994

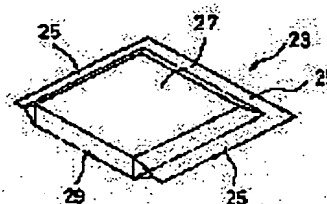
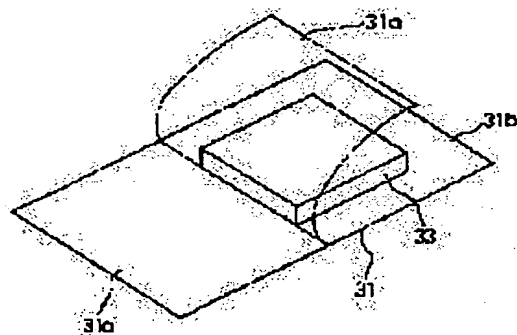
(72)Inventor : FUJINAMI TAKUMI  
IWAI TAKAYOSHI  
TAKESHIMA KUMIKO  
YAMAGUCHI TORU

(54) VACUUM HEAT INSULATING MATERIAL AND MANUFACTURE THEREOF AND HEAT INSULATING BOX BODY USING VACUUM HEAT INSULATING BODY THEREIN

(57)Abstract:

PURPOSE: To reduce the number of a projection in a heat fusion position which is formed around a vacuum heat insulating material.

CONSTITUTION: A core material 33 is positioned on a film shaped thin body 31, the thin body 31 is folded back for covering the core material 33, and in this condition, the inside of the thin body 31 is vacuumed. Both partial thin bodies 31 which are joined each other by folding back it are stuck to each other by means of heat fusion in three circumferential edges. At this time, a part where the thin body 31 is folded back is stuck on one end surface of the core material 33 so as to prevent a projection from being formed on the end surface 29 of the vacuum heat insulating material 23 by heat fusion.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-269781

(43) 公開日 平成7年(1995)10月20日

| (51) Int.Cl.* | 識別記号 | 庁内整理番号 | F I | 技術表示箇所 |
|---------------|------|--------|-----|--------|
| F 1 6 L 59/06 |      |        |     |        |
| B 6 5 D 73/00 | L    |        |     |        |
| 81/38         | A    |        |     |        |
|               | B    |        |     |        |

審査請求 未請求 請求項の数13 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願平6-63899

(22) 出願日 平成6年(1994)3月31日

(71) 出願人 000003078

株式会社東芝

神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

(71) 出願人 000221029

東芝エー・ピー・イー株式会社

東京都港区新橋3丁目3番9号

(72) 発明者 藤波 匠

神奈川県横浜市磯子区新杉田町8番地 株

式会社東芝住空間システム技術研究所内

(72) 発明者 岩井 隆賀

神奈川県横浜市磯子区新杉田町8番地 株

式会社東芝住空間システム技術研究所内

(74) 代理人 弁理士 三好 秀和 (外3名)

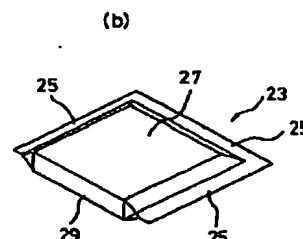
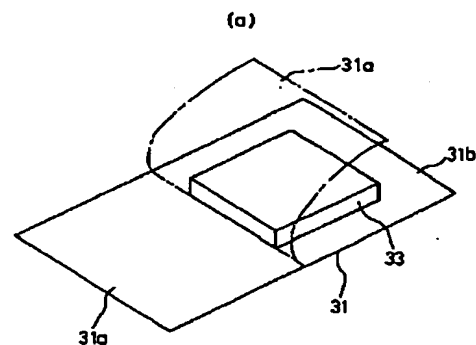
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 真空断熱材およびその製造方法、ならびにその真空断熱材を用いた断熱箱体

(57) 【要約】

【目的】 真空断熱材の周囲に形成される熱融着部位による突起部を少なくする。

【構成】 フィルム状の薄体31の上にコア材33を置き、コア材33を包むように薄体31を折り返し、この状態で薄体31内部を真空引きする。折り返すことで相互に接合された薄体31同志を、周囲三方にて熱融着により接着する。このとき、薄体31の折り返される部位をコア材33の一端面33aに密着させることで、真空断熱材23の端面29に熱融着による突起が形成されない。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 コア材とコア材周囲を覆う可撓性の薄体との間が減圧されてこれら両者が密着状態で接触し、前記コア材周囲における薄体相互の接合面が融着された真空断熱材において、前記接合面とほぼ同一面上にある真空断熱材周囲の少くとも一端面に、前記接合面による突起を持たないことを特徴とする真空断熱材。

【請求項2】 可撓性の薄体は、コア材と薄体との間を減圧させる前の状態で、ほぼ円筒状に形成されていることを特徴とする請求項1記載の真空断熱材。

【請求項3】 可撓性の薄体は、少くとも二種の樹脂材からなる二層構造であり、押し出し成形によりほぼ円筒状に形成されていることを特徴とする請求項2記載の真空断熱材。

【請求項4】 可撓性の薄体は、両端縁部相互が熱融着されてほぼ円筒状に形成されるものであり、かつ両面に熱融着層を備えていることを特徴とする請求項2記載の真空断熱材。

【請求項5】 可撓性の薄体は、両端縁部相互が熱融着されることで形成される相互に対向する一対の開口部の一方側について、その周縁部を折り返すことで平面部が形成され、かつ熱融着によりこの一方側の開口部が封止されていることを特徴とする請求項4記載の真空断熱材。

【請求項6】 両面に熱融着層を有しかつほぼ円筒状に形成した可撓性の薄体の一方の開口部の周縁部を折り返すことで平面部を形成した後、この平面部を形成した側の開口部を熱融着により封止し、他方の開口部からコア材を挿入し、コア材と薄体との間を減圧後、前記他方の開口部における薄体相互の接合面を熱融着することを特徴とする真空断熱材の製造方法。

【請求項7】 可撓性の薄体は、突起となる接合面の一部が、薄体で覆った内部側に形成されていることを特徴とする請求項1記載の真空断熱材。

【請求項8】 コア材周囲を覆う可撓性の薄体を、外面となるべき面相互を向かい合わせ、少くとも一端縁部を融着した後、内面と外面とが反対となるよう裏返し、この状態でコア材を覆う薄体の内部を減圧後、薄体相互の接合面を融着して封止することを特徴とする真空断熱材の製造方法。

【請求項9】 コア材周囲を覆う薄体の開口部における相互に対向する周縁部を、互いに接近する内側方向に押し込み、この押し込んだ部位を融着して仮止めした後、開口部を融着により封止し、この封止によって形成される薄体相互の接合面による突起を折り返し薄体表面に固定することを特徴とする真空断熱材の製造方法。

【請求項10】 コア材周囲を覆う薄体の開口部における相互に対向する周縁部が、互いに接近する内側方向に押し込まれた状態で、開口部が融着により封止され、この封止によって形成される薄体相互の接合面による突起

が、折り返されて薄体表面に固定されていることを特徴とする請求項1記載の真空断熱材。

【請求項11】 可撓性の薄体は、真空成形でトレー状に形成された受部と、この受部の端縁部付近から連続して一体となり、かつ受部の開口側を覆う蓋部とから構成されていることを特徴とする請求項1記載の真空断熱材。

【請求項12】 可撓性の薄体の一部位を真空成形でトレー状に形成し、他の部位を前記トレー状部位の端部から折り返してトレー状部位を覆って蓋部とし、前記トレー状部位と蓋部との間のコア材が収納される空間内を減圧後、トレー状部位と蓋部との接合面を融着して封止することを特徴とする真空断熱材の製造方法。

【請求項13】 コア材とコア材周囲を覆う可撓性の薄体との間が減圧されてこれら両者が密着状態で接触し、前記コア材周囲における薄体相互の接合面が融着された真空断熱材を使用した断熱箱体において、外周部に前記薄体相互の接合面による突起のない真空断熱材を複数用い、この複数の真空断熱材を相互に密着させて構成したことを特徴とする断熱箱体。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 この発明は、コア材とコア材周囲を覆う可撓性の薄体との間が減圧されてこれら両者が密着状態で接触し、前記コア材周囲における薄体相互の接合面が融着された真空断熱材およびその製造方法、ならびにその真空断熱材を用いた断熱箱体に関する。

【0002】

【従来の技術】 従来、プラスチックラミネートフィルムなどからなる、いわゆるガスバリア性のフィルムでコア材を覆い、内部を低圧にして封止した真空断熱材は、その封止技術として、容易性、信頼性および生産性などに優れていることから、フィルム相互の接合面を熱によって融着する熱融着が採用されている。

【0003】 熱融着技術は、一般的に、樹脂組成物からなる熱融着層を有するもの同士を向かい合わせ、樹脂組成物の性質に適した温度と適度の圧力を加えることで、両者を接着する技術である。

【0004】 真空断熱材においては、図12に示すように、2枚の可撓性のあるフィルム状の薄体1、3でコア材5を両側から挟み、内部を減圧後、コア材5の全周について薄体1、3相互の接合面を前述した熱融着技術により接着し、これにより内部が封止されて、図13に示すような真空断熱材7が製造されることになる。このようにして製造される真空断熱材7は、断熱材本体9に対して全周にわたり薄体1、3相互の接合面による熱融着部位11が形成されることになり、このような熱融着部位11は、コア材5の外周部に対して突起部となる。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】 上記したように、従来の真空断熱材は、熱融着による突起部が全周にわたり形

成されてしまうので、以下に示すような問題点が発生する。

【0006】(1) 図14に示すように、断熱箱体として冷蔵庫のハウジングに、真空断熱材7と発泡ウレタン17を併用する場合を考えると、真空断熱材7を挿入した内壁13と外壁15との間に発泡ウレタン17を充填する際に、真空断熱材7の突起となる熱融着部位11が、発泡ウレタン17の発泡や流れを阻害し、未充填部19が発生することになり、熱漏洩や変形が発生し、断熱箱体としての性能が低下する原因となる。

【0007】(2) 図15に示すように、断熱箱体として冷蔵庫のハウジングに、真空断熱材7のみを使用する場合には、熱融着部位11が邪魔になり、真空断熱材7相互間に隙間21が発生し、この隙間21を介して熱漏洩が発生するなど断熱箱体としての性能が低下する

(3) 真空断熱材の取扱い中、輸送中あるいは保管中などに、突起部である熱融着部位11の先端で、他の断熱材本体9の表面のガスバリア層を形成する薄体1、3を傷付け、真空断熱材の真空度劣化を招く可能性がある。

【0008】(4) 薄体1、3相互の熱融着に必要な樹脂組成物は、ガス透過性を有しており、このため熱融着部位11が外部に露出しかつ全周に形成されていると、真空断熱材の真空度が経時的に低下しやすいという問題がある。

【0009】そこで、この発明は、真空断熱材を利用した断熱箱体の性能低下を防止し、また、真空断熱材の真空度を所望に維持して断熱性能を向上させることを目的としている。

【0010】

【課題を解決するための手段】前記目的を達成するために、この発明は、コア材とコア材周囲を覆う可撓性の薄体との間が減圧されてこれら両者が密着状態で接触し、前記コア材周囲における薄体相互の接合面が融着された真空断熱材において、前記接合面とほぼ同一面上にある真空断熱材周囲の少くとも一端面に、前記接合面による突起を持たない構成としてある。

【0011】

【作用】このような構成の真空断熱材を断熱箱体に利用する場合、接合面による突起が少なくなっていることから、この突起が邪魔になって形成される断熱箱体内の空間容積が減少し、断熱性能の低下が抑制される。また、真空断熱材の取扱い時などには、上記突起が少ないことから、この突起による他の真空断熱材のガスバリア層への損傷も抑制されるなど、真空断熱材の真空度が所望に維持される。

【0012】

【実施例】以下、この発明の実施例を図面に基づき説明する。

【0013】図1は、この発明の第1実施例を示している。図1(b)は、真空断熱材23の斜視図であり、外

周部の突起となる熱融着部位25は、断熱材本体27の三方に形成され、一方の端面29には形成されていない。この真空断熱材23は、図1(a)に示すように、可撓性のある1枚のフィルム状の薄体31とコア材33とから構成されている。

【0014】薄体31は、プラスチック製ラミネートフィルムまたは、金属層とプラスチック層とを備えたラミネートフィルムなどであり、ガスバリア性樹脂または金属箔からなるガスバリア層を間に挟み、一方の面に熱融着層を、他方の面に保護層を備えた三層構造となっている。熱融着層には、ポリプロピレン樹脂、塩化ビニル樹脂、ポリエチレン樹脂のいずれかを用い、ガスバリア層の金属箔にはアルミニウム箔を、ガスバリア性樹脂にはエチレンビニルアルコールまたはPAN樹脂を用いる。保護層には、ポリエチレンテレフタレートが用いられる。

【0015】コア材33の材質としては、連続発泡ウレタンか、無機のシリカ微細粉末がよい。連続発泡ウレタンの場合は、必要とする断熱材の形状に裁断したものを、シリカ微細粉末はパウダー状であるため、必要とする断熱材の形状となるよう、ガス透過性の容器に収納した状態で加圧成形する。

【0016】図1(b)に示すような真空断熱材23を製造するには、図1(a)に示すように、薄体31の熱融着層上にコア材33を置き、コア材33を包むように薄体31の一方の端縁部31aを持ち上げて他方の端縁部31bに接合させるべく折り曲げる。このとき、コア材33の一方の端面33aに薄体31の内面を密着させるようにする。

【0017】薄体31によりコア材33を包み込んだ状態で、これらを真空槽内にセットし、真空引きを行うことで、薄体31とコア材33との間を減圧させ、これにより薄体31はコア材33の表面に密着するとともに、コア材33の端面33aを除く三方の周囲にて、薄体31の上下が重ね合わせられる接合面が形成される。この状態で、三方の接合面を熱融着により接着して熱融着部位25とすることで、図1のような真空断熱材23が完成する。つまり、熱融着部位25とほぼ同一面上にある真空断熱材23周囲の一端面29が、接合面による突起を持たないことになる。

【0018】なお、上記実施例では、真空引きの後の熱融着を、周囲三方の接合面について行っているが、真空引きのために開口部が確保できればよいので、三方のうち少なくとも一方の接合面を真空引きの後に熱融着するようにしてもよい。

【0019】図2は、上記実施例による真空断熱材および、前記図13に示した従来の真空断熱材の熱伝導率の経時変化を、初期(製造直後)と30日後について示している。コア材33には、150mm×150mm×20mmのサイズの直方体形状の連続発泡ウレタンを用い、薄体

5

31にPET-アルミ泊-ポリエチレンからなる三層構造のラミネートフィルムを用いたものとする。これによれば、本実施例のものは、熱融着部位25を三方としてあり、四方に熱融着部位が形成された従来のものに比べ、熱融着部位の総延長が約25%減少したことになり、この結果、本実施例による真空断熱材の熱伝導率は、初期値としては従来の0.0057に対して0.0001低いだけであるが、30日経過後では0.0005従来に比べて低くなり、断熱特性が従来に比べて向上していることがわかる。

【0020】図3は、真空断熱材23を、発泡ウレタン35と併用して断熱箱体としての冷蔵庫のハウジングに使用した例を示している。この場合には、真空断熱材23を挿入配置した内壁37と外壁39との間に、発泡ウレタン35を充填する際に、熱融着部位が形成されていない端面29の付近については、発泡ウレタン35の発泡および流れが所望になされ、発泡ウレタン35が未充填となる部位の発生が回避され、熱漏洩や変形などが抑制され、断熱性能の向上が図れる。

【0021】図4は、内壁37と外壁39との間に真空断熱材23のみを挿入して形成した断熱箱体を示している。この場合には、真空断熱材23の熱融着部位が形成されていない端面29同志を突き合わせることで、真空断熱材23相互間に隙間が発生せず、図3の例と同様に、熱漏洩が回避されるなど断熱箱体としての性能低下が抑制される。

【0022】また、真空断熱材23の周囲四方のうち一方の端面29に、突起となる熱融着部位が形成されていないので、例えば真空断熱材23を取り扱う際などに、四方に熱融着部位が形成されているものに比べ、突起となる熱融着部位で他の真空断熱材の表面のガスバリア層を形成する薄体に対する損傷を抑制でき、真空断熱材の真空度劣化を抑制できる。さらに、熱融着に必要な樹脂組成物は、ガス透過性を有しているが、熱融着部位が端面29については形成されていないので、従来のものに比べ、真空断熱材の真空度の経時的低下が抑制される。

【0023】図5は、この発明の第2実施例を示している。この実施例は、前記第1実施例の図1に示した1枚の薄体31の両端縁部31a、31b相互の熱融着面同志をあらかじめ熱融着して接着しておくことで、薄体31をほぼ円筒形状とする。このとき、両端縁部31a、31bにおける熱融着部位40が外部に突出することになる。

【0024】円筒形状の薄体31の内部にコア材33を挿入し、このとき、薄体31とコア材33との間に、なるべく隙間が発生しないように両者の寸法を設定しておく。コア材33を薄体31内に挿入した状態で、真空引きを行い、かつ両端の開口部41について熱融着を行うことで、図5(b)に示すような真空断熱材42が得られる。この真空断熱材42は、開口部41を熱融着する

6

ことで熱融着部位43が形成されるが、この熱融着部位43における接合面とほぼ同一面上の二つの端面44に接合面による突起が発生しないことになる。

【0025】なお、上記図5の第2実施例では、コア材の形状に応じて薄体を円錐形状に加丁してもよい。

【0026】また、薄体の素材を、熱融着層とガスバリア性樹脂とからなるプラスチック製のラミネートフィルムとすれば、共押し出しによる押し出し成形により、薄体を円筒形状とすることができる。この場合には、図5における熱融着部位40が存在しないので、より優れた断熱特性が得られる。

【0027】さらに、薄体の両面に熱融着層を形成することで、図6(a)のように、薄体45の両端縁部における外側の面同志を接合させて、熱融着部位46をコア材が挿入される内側に突出させたり、図6(b)のように、薄体45の両端縁部における外側の面と内側の面とを接合させて、熱融着部位47を平面状に形成することもできる。これにより、真空断熱材の表面がより凹凸の少ない構造となる。これは、薄体を円筒状に形成するものに限らず、図1の実施例のようにコア材を薄体で単に包み込む方法にも適用できる。

【0028】図7は、この発明の第3実施例を示している。この実施例は、前記図6での薄体45と同様に熱融着層が両面に形成された薄体を用い、共押し出しによる押し出し成形で円筒形状とした薄体48の一方の開口部49について、まず図7(a)のように、周縁部の相互に対向する箇所で左右部位51を内側に折り返し、さらに上下部位53を、すでに折り返してある左右部位51に重ねるように内側に折り返す。この状態で熱融着することで、図7(b)のように、平面部55が形成され、薄体48を袋状とする。一対の上下部位53は、一方が他方に重ねるようにすることで、平面部55のシール性を確保する。

【0029】平面部55を熱融着する際に使用する熱融着装置としては、一対の面状の加熱部を有し、かつ一方の加熱部は薄体48内に挿入できる形状である必要がある。また、平面部55を形成するための開口部49周縁の折り返し方法としては上記したものに限らず、真空断熱材製造後、真空が保たれる構造であればよい。

【0030】平面部55の四つの角部から平面部55と反対側の開口部57に沿って折り目59を付けることで、薄体48の形状を矩形状とし、この形状に合わせたコア材33を薄体48内に挿入し、真空引きの後、開口部57側を熱融着により封止する。

【0031】この実施例では、コア材33を薄体48内に挿入する際、両者間の隙間が極力少なくなるよう両者の寸法を設定することで、熱融着部位による外部への突起は、コア材33を挿入する開口部57側的一方だけであるので、前述した各実施例に比べてより優れた真空断熱材とすることができる。

7

【0032】なお、上記図7の実施例では、共押し出しによる押し出し成形で円筒形状とした薄体48を用いたが、図5あるいは図6に示したように、端縁部同志を熱融着により接着して円筒形状に形成した薄体を用いてもよい。また、上記図7の実施例では、コア材33に代えて、無機シリカ粉末を袋状の薄体48内に充填し、周囲を覆う型と開口部より挿入した圧縮用の治具により加圧しながら真空引きし、治具を抜いた後開口部を熱融着により封止してもよい。

【0033】図8は、この発明の第4実施例を示している。この実施例は、図8(a)に示すように、前記図6および図7での薄体と同様に熱融着層が両面に形成された薄体61を2枚用い、真空断熱材の外面となるべき面61aを相互に向かい合わせて内側に位置させ、周囲三方の周縁を接合させて熱融着部位65を三方に形成し、薄体61を開口部66を有する袋状とする。

【0034】次に、袋状となった薄体61を、内側とになっている面61aを本来の外面となるよう図8(b)のように裏返し、この状態の袋状の薄体61内にコア材を挿入し、真空引き後、開口部66を熱融着により封止する。この実施例では、突起となる三方の熱融着部位65が、コア材が挿入される内側となるので、外側に突起として形成される熱融着部位は、前記図7の実施例と同様に開口部66の封止部だけとなる。

【0035】上記図8での裏返す方法としては、袋状の底部側を外側から押し込むか、内側から真空引きを行うものとする。前者の外側から押し込む場合には、開口部66を固定して押し込み治具で押し込むか、開口部66から輪状の治具を挿入し、外側から輪を通過する治具で押し込む。後者の真空引きの場合には、漏れのないように開口部66を治具で押さえ、内側から減圧し裏返す。

【0036】なお、図8(a)の裏返す前の状態では、熱融着部位65を三方としたが、二方あるいは一方とした状態で裏返すようにしてもよい。また、裏返す前の状態での熱融着部位65が曲線状となるよう加熱部を曲線状のものを使用すれば、曲線状の端部にも熱融着部位による突起をもたない真空断熱材が得られる。

【0037】図9は、この発明の第5実施例を示している。この実施例は、前記図7の第3実施例で袋状に形成した薄体48の平面部55と反対側の開口部57について、図9(b)のように、その周縁部における相互に対向する短辺67を内側に折り込み、この状態で開口部57の両端を同図(c)のように、上下方向に沿って熱融着して熱融着部位69とする。

【0038】さらに、同図(d)に示すように、二つの熱融着部位69を含む接合面を下方に移動させて平面部55と反対側の平面部70を形成し、この状態で二つの熱融着部位69の下端部相互を結ぶ線上に沿って熱融着する。これにより形成される熱融着部位71より先端側の突起部73は、同図(e)に示すように、熱融着部位

8

71に沿って平面部70側に折り返し固定し、これにより真空断熱材72が完成する。平面部70への固定方法は、ウレタン系接着剤、両面テープ、粘着テープなどを用いる。

【0039】上記図9の実施例では、開口部57を真空封止する際の熱融着時に形成される突起部73を平面部70側に密着させて固定しているので、この部分での接合面による突起がなく、全周にわたり熱融着部位による突起が形成されないものとなる。

【0040】このため、図9のようにして製造された真空断熱材72を、断熱箱体として例えば図10のように冷蔵庫のハウジング74の各壁部74a, 74b, 74c, 74d, 74e内に挿入して使用した場合に、前記図3のように、発泡ウレタンを併用する際には、発泡ウレタンの発泡および流れが、より確実になされ、また前記図4のように、真空断熱材のみを組み合わせる際においても、断熱材周囲のどの端面を断熱材同志接触させても相互が隙間なく密着させることができ、極めて断熱性の高い断熱箱体が得られることになる。

【0041】また、真空断熱材72を取扱う際などには、周囲に接合面による突起がないので、突起により他の真空断熱材の表面のガスバリア層を形成する薄体を損傷させるという問題は発生せず、真空断熱材の真空度劣化を抑制できる。

【0042】なお、上記図9の実施例では、開口部57を真空封止する部位にて、突起部73を折り返すようにしたが、この方法は、真空封止前の他の熱融着部に適用してもよい。

【0043】図11は、この発明の第6実施例を示している。この実施例は、可撓性の薄体75として、前述した各実施例での薄体に比べて厚く形成された、いわゆるラミネートシートからなるトレー部76と、このトレー部76の底面のほぼ全面に、全体の半分が接着された蓋部77とを有するものを使用している。蓋部77は、前述した各実施例での薄体と同様にフィルム状のもので、トレー部76および蓋部77ともに材質としては、前記図1の実施例での薄体と同様のものでよい。蓋部77のトレー部76に接着された部位と接着されていない部位との境界部分におけるトレー部76の端縁部には、屈曲部79が形成されている。この屈曲部79には、蓋部77は接着されていない。

【0044】図11(a)のようにトレー部76と蓋部77とが一体となった状態で、トレー部76を真空成形により、同図(b)のようにトレー状に形成する。これにより、トレー部76は、コア材をセットする凹部81が形成されるとともに、周囲三方にフランジ83が形成される。このとき、トレー部76の屈曲部79は、フランジ83とともに真空成形時での押さえ部の役目を果たす。

【0045】真空成形後は、屈曲部79は不要となるの

で切り落とし、その後前記図1に示したものと同様なコア材33をトレー部76上にセットし、フィルム状の蓋部77をコア材33を覆うようにトレー部76に被せる。このとき、蓋部77の折り返し部77aは、屈曲部79を削除した状態のトレー部76の縁部に密着し、蓋部77の周縁部は三つのフランジ83上に接合される。この状態で、コア材が収納される内部を真空引きし、蓋部77の周縁部とトレー部76のフランジ83との接合部を熱融着して周囲三方に熱融着部位85を形成し、これにより図11(c)のような真空断熱材87が完成する。

【0046】上記図11の実施例では、蓋部77の折り返し部77aに突起が形成されず、突起となる熱融着部位85は三方であるので、突起となる熱融着部位が周囲四方にあった従来のものに比べて、断熱特性が向上するなど前記図1の実施例と同様の効果が得られる。

【0047】なお、上記図11の実施例において、蓋部77に使用したようなフィルム状のもので、強度が充分であれば、トレー部76に使用してもよい。また、周囲三方の熱融着部位85のうち、真空引き後に熱融着するのは、少なくとも一つあればよく、したがって一つあるいは二つの熱融着部位85を真空引き前に熱融着してもよい。さらに、トレー部76上にセットするコア材として、無機物のシリカ粉末を用い、成形用の型と、治具により圧力を加え成形しながら、真空引きし、熱融着封止してもよい。また、図11の例では、トレー部76に蓋部77を接着してこれら両者を一体としたものであるが、トレー部と蓋部とを同一素材により一体成形してもよく、この場合には、蓋部側の折り返し部に相当する位置では、トレー部の真空成形時に押さえ部となる部分を突起とならないよう折り返す必要がある。

【0048】

【発明の効果】以上説明してきたように、この発明によれば、コア材周囲を覆う可撓性の薄体相互の接合面とほぼ同一面上にある真空断熱材周囲の少くとも一端面に、前記接合面による突起を持たない構成としたため、真空断熱材を断熱箱体に利用する場合、接合面による突起が少なくなっていることから、この突起が邪魔になって形成される断熱箱体内の空間容積が減少し、断熱性能の低下を抑制することができる。また、真空断熱材の取扱い時などに、上記突起により他の真空断熱材のガスバリア層への損傷も抑制できるなど、真空断熱材の真空度を所望に維持することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の第1実施例に係わる図で、(a)は真空断熱材の製造過程を示す斜視図、(b)は真空断熱材の斜視図である。

【図2】図1の真空断熱材と従来の真空断熱材との熱伝導率の違いを示す説明図である。

【図3】図1の真空断熱材を発泡ウレタンと併用して断熱箱体に使用した例を示す断面図である。

【図4】図1の真空断熱材を複数組み合わせさせて断熱箱体に使用した例を示す断面図である。

【図5】この発明の第2実施例に係わる図で、(a)は真空断熱材の製造過程を示す斜視図、(b)は真空断熱材の斜視図である。

【図6】図5の実施例の変形例である。

【図7】この発明の第3実施例に係わる真空断熱材の製造過程を示す説明図である。

【図8】この発明の第4実施例に係わる真空断熱材の製造過程を示す説明図である。

【図9】この発明の第5実施例に係わる真空断熱材の製造過程を示す説明図である。

【図10】図9の真空断熱材を利用した断熱箱体の斜視図である。

【図11】この発明の第6実施例に係わる真空断熱材の製造過程を示す説明図である。

【図12】従来例に係わる真空断熱材の製造過程を示す斜視図である。

【図13】従来例を示す真空断熱材の斜視図である。

【図14】図13の真空断熱材を発泡ウレタンと併用して断熱箱体に使用した例を示す断面図である。

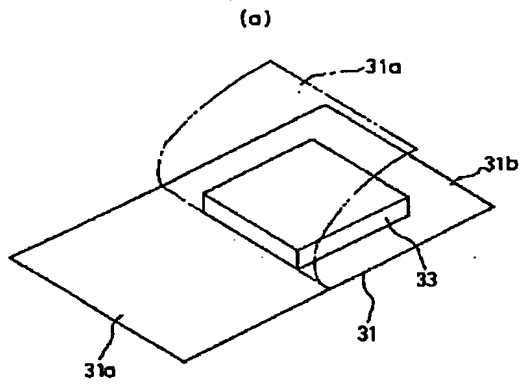
【図15】図13の真空断熱材を複数組み合わせさせて断熱箱体に使用した例を示す断面図である。

【符号の説明】

23, 42, 72, 87 真空断熱材  
25, 40, 43, 46, 47, 65, 69, 71, 85 熱融着部位  
29, 44 真空断熱材の一端面  
31, 45, 48, 61, 75 薄体  
33 コア材  
49, 57 開口部  
55 平面部  
61a 外面  
76 トレー部(受部)  
77 蓋部



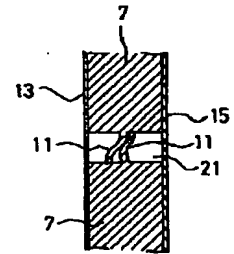
【図1】



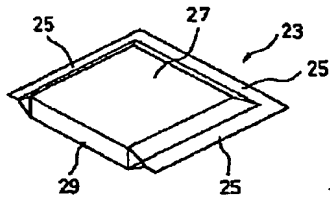
【図2】

|      | 熱伝導率[kcal/m <sup>2</sup> ℃] |        |
|------|-----------------------------|--------|
|      | 初期値                         | 30日後   |
| 従来   | 0.0057                      | 0.0065 |
| 本発明例 | 0.0056                      | 0.0060 |

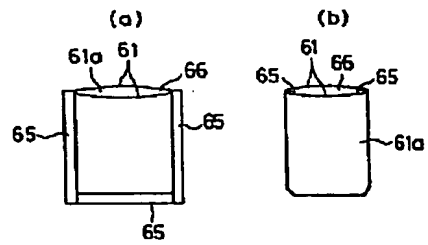
【図15】



(b)



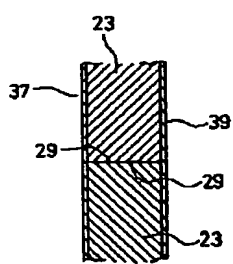
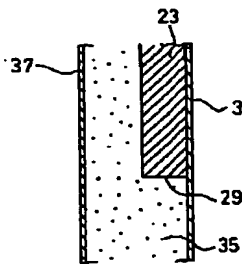
【図8】



【図3】

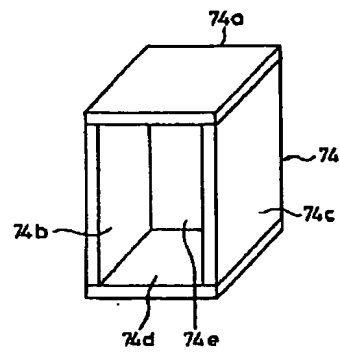
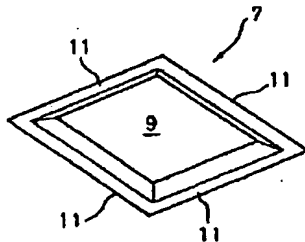
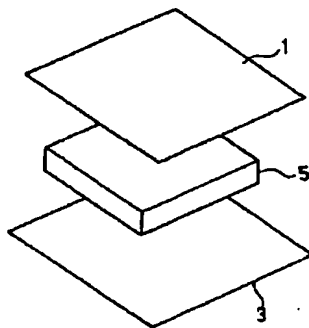
【図4】

【図10】

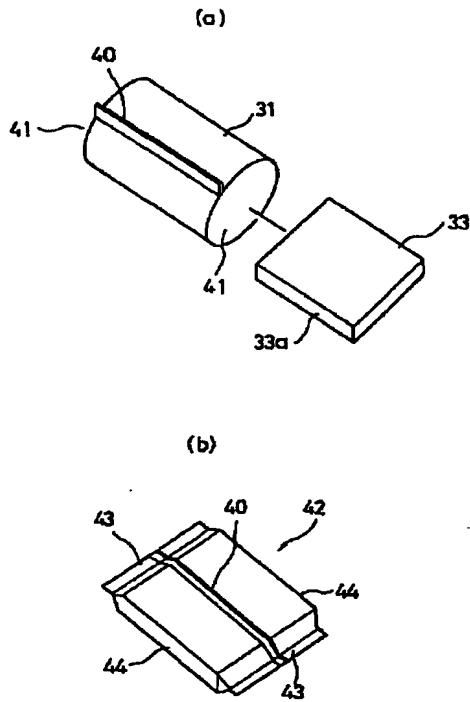


【図12】

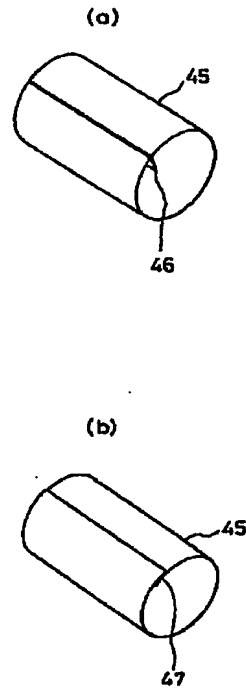
【図13】



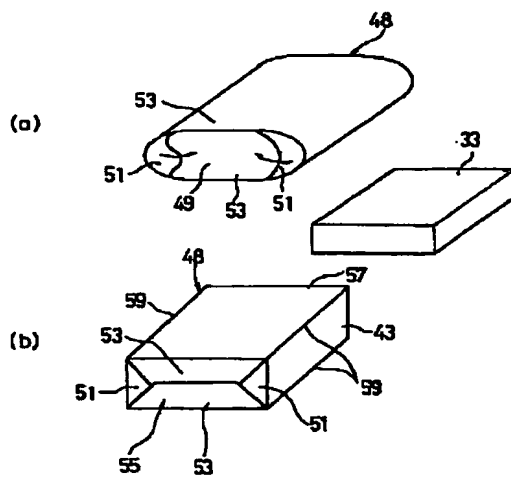
【図5】



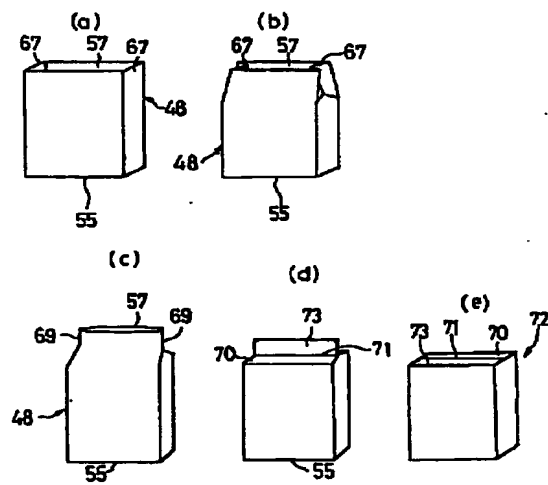
【図6】



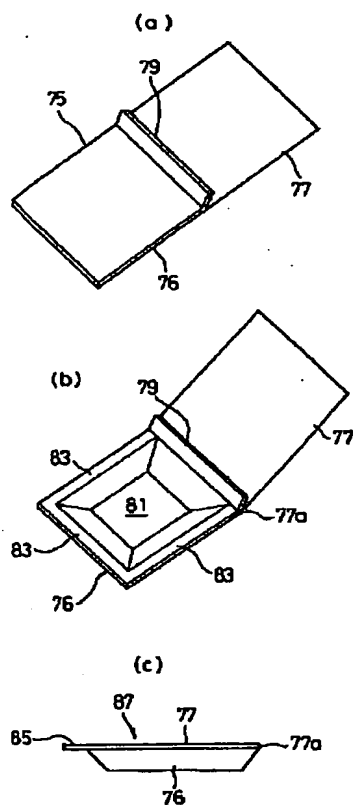
【図7】



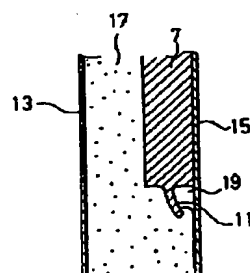
【図9】



【図11】



【図14】



フロントページの続き

(72)発明者 竹島 久美子  
神奈川県横浜市磯子区新杉田町8番地 株  
式会社東芝住空間システム技術研究所内

(72)発明者 山口 徹  
東京都港区新橋3丁目3番9号 東芝エ  
ー・ビー・イー株式会社内

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**